

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-232799

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl.

H05K 13/08
G01L 21/08
// H01L 21/321

(21)Application number : 08-033306

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI SEIKO LTD

(22)Date of filing : 21.02.1996

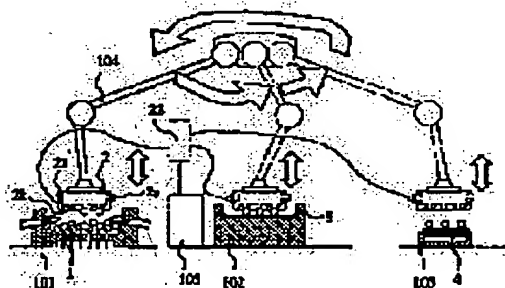
(72)Inventor : INOUE KOSUKE
SUZUKI TAKAMICHI
ODAJIMA HITOSHI
YAMAGUCHI TAKESHI
NAITOU YOSHITATSU
SUZUKI MITSUHIRO

(54) COMPONENT ALIGNMENT INSPECTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a cycle time when an alignment inspection of components, such as solder balls which are sucked and held by a suction head by vacuum suction, is made by a method wherein a degree-of-vacuum detecting sensor is mounted to the suction head, which sucks and holds a multitude of components by vacuum, suction.

SOLUTION: A suction head 2 is provided with a degree-of-vacuum detecting sensor 21, which detects the vacuum suction pressure of solder balls 1, and a sensor amplifier 22. The head 2 is moved to a solder ball feeding part 101 and the solder balls 1 are sucked in solder ball suction vents 2b by vacuum suction there. After that, the head 2 feeds a flux 3 to the balls 1 on a flux feeding part 102. After that, the balls 1 are pressed to a substrate 4 on a transfer mounting part 103 while a vacuum sucking the balls 1 is released and the balls 1 are mounted on the substrate 4. Moreover, an alignment inspection of the balls 1 is made by the sensor 21 and the amplifier 22, which are mounted to the head 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Best Available Copy

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim]

[Claim 1] The automatic parts sort check technique characterized by using a degree of vacuum detection sensor in the check technique of investigating whether many parts having aligned correctly.

[Claim 2] The automatic parts sort check technique of using **** equipment and waveform analysis equipment instead of the aforementioned degree of vacuum detection sensor in a claim 1.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed description]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the technique of inspecting the quality of the sort of parts which carried out the adsorption hold by vacuum suction.

[0002]

[Prior art] The sort check of parts is widely conducted in various industrial fields. Below, below an example of the sort checks of the parts in semiconductor industry is given, and the conventional technique is indicated. In addition, in below, the parts which carry out a sort check are spherical solder called solder ball.

[0003] In LSI package and the LSI chip in recent years with many input/output terminals, the terminal electrode of two or more letters of a salient called bump stationed the shape of a grid, in the shape of a hound's-tooth check, etc. is prepared on the field, and the structure connected by this bump adopts the circuit electrode of the electronic-circuitry substrate which corresponds with them. By the technique of forming this bump, by vacuum suction, the adsorption hold of many solder balls is carried out, and they align the position corresponding to arrangement of the pad which are LSI package and the bump formation position of an LSI chip on the adsorption head which has arranged the suction opening as indicated by USP of No. 5,284,287. Then, by pushing against an adsorption head the solder ball by which the adsorption hold was carried out on the pad of LSI package or an LSI chip, imprint loading of the solder ball is carried out on a pad, and a bump's formation is performed by heating an electronic-circuitry substrate after that (reflow).

[0004] The bump needs to be escaped from and formed in a bump's formation. For this reason, it is necessary to inspect whether an adsorption hold of the solder ball of the masses by vacuum suction does not fall out, and is ensured in the process of solder bump formation. This check is called sort check.

[0005] An example of the bump formation equipment with which this sort check technique is enforced is shown in drawing 3. For a solder ball feed zone and 102, as for the imprint loading section and 104, in drawing 3, a flux feed zone and 103 are [101 / a robot arm and 105] the control units of equipment. Moreover, as for the substrate in which in the vacuum suction opening of an adsorption head, and 2b the solder ball adsorption opening of an adsorption head and 3 form flux in, and 4 forms [a solder ball and 2 / an adsorption head and 2a] a bump, and 10a and 10b, 1 is [a CCD camera and 11] image processing systems. Imprint loading is carried out by aligning the solder ball 1 on the adsorption head 2 by the solder ball feed zone 101, carrying out the imprint application of the flux 3 by the flux feed zone 102 at the solder ball 1, stopping [the solder ball 1] vacuum suction by the imprint loading section 103 for the solder ball 1 from vacuum suction opening 2a of the adsorption head 2 on the base substrate 4 finally, and making the interior of the adsorption head 2 into atmospheric-air opening or a pressure conversely higher than atmospheric pressure by such It is necessary to conduct a sort check of the solder ball 1 immediately after carrying out the imprint application of the flux 3 at the solder ball 1 by the flux feed zone 102 immediately after aligning the solder ball 1 in the solder ball feed zone 101 in this process. In the equipment configuration shown in drawing 3, this sort check is conducted with the combination of an image processing system 11 and CCD cameras 10a and 10b. The sort status of the solder ball 4 is ****ed by CCD cameras 10a and

10b, and a sort check is attained by counting the number of the solder ball 4 in a picture by the image processing system 11 after that.

[0006] Moreover, the sort check technique shown by the engineering data "solder ***** racer BP10S-S, Machine Catalog '94-12" of Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. and Kyushu Matsushita Electric Co., Ltd. is explained using drawing 4. Since the solder bump formation equipment shown in drawing 4 serves as the almost same configuration as what was previously explained using drawing 3, only the fraction in connection with the sort check different from drawing 3 is explained. In addition, 12 is [the light source and 2b of a photo sensor, and 13a and 13b] the solder ball adsorption openings. In this example, it is considering as the sort check of a solder ball by judging whether the adsorption hold of the solder ball 1 is carried out correctly by detecting the existence of the beam of light from the light sources 13a and 13b which penetrate solder ball adsorption opening 2b which carries out the adsorption hold of the solder ball 1 by the photo sensor 12.

[0007]

[Object of the Invention] However, there is the following problem in the sort check technique of various parts, such as a certain solder ball, from the above-mentioned former.

[0008] By the sort check technique by the sort check technique and the light sources 13a and 13b using an image processing system 11 and CCD cameras 10a and 10b, and the photo sensor 12, in case each is inspected, it is necessary to move to the check position in which the light sources 13a and 13b shown in CCD cameras 10a and 10b which showed the adsorption head 2 to drawing 3 with the another position (it is hereafter called a sort position) where the solder ball feed zone 101 exists, or drawing 4 were installed. Thus, since a check is conducted in a check position, the adsorption head 2 needs to move even to a check position. Moreover, if the sort omission of the solder ball 1 is checked by check, the adsorption head 2 must return to the sort position of parts, and must perform a parts sort operation again. Thus, time for the adsorption head 2 to move [since the sort position of parts is the different location and a sort check is conducted] even to a check position is required, and when a poor sort is further detected by check, since time to return even to a sort position is needed, the problem that the cycle time of equipment will become long is in the adsorption head 2.

[0009] In case the purpose of this invention performs the sort check of parts, such as the solder ball 1, in which the adsorption hold was carried out by vacuum suction on the adsorption head 2, it is to offer the high-speed check technique that compaction of the cycle time is realizable.

[0010]

[The means for solving a technical problem] In order to attain the above-mentioned purpose, by the parts sort check technique of this invention, it is characterized by attaching a degree of vacuum detection sensor in the adsorption head which carries out the adsorption hold of many parts by vacuum suction. Or it is characterized by attaching **** equipment and waveform analysis equipment instead of a degree of vacuum detection sensor.

[0011] By attaching a degree of vacuum detection sensor in the above type, it is the adsorption head which is adsorbing many parts by vacuum suction, and a detection of the degree of vacuum of the interior is attained. When the adsorption hold omission of parts exists, the degree of vacuum detected becomes small compared with a thing when parts carry out sort adsorption normally. When, as for this, the sort of parts is performed normally and the adsorption hold omission of parts exists to the interior of an adsorption head serving as a closed space, a closed space is not to become and for a degree of vacuum not to rise in an adsorption head. For this reason, a sort check of parts can be conducted.

[0012] Moreover, it is enabled to observe the sound emitted near an adsorption head by attaching **** equipment and waveform analysis equipment. If the adsorption hold omission of parts exists, the inside of an adsorption head will not serve as a closed space, but suction sound will be emitted by air advancing into the interior of an adsorption head from the exterior. For this reason, a sort check of parts can be conducted by observing this sound.

[0013]

[Gestalt of implementation of invention] Hereafter, the example shown in the drawing explains this invention in detail.

[0014] Drawing 1 is the whole bump formation equipment block diagram which realizes the 1st example of the parts sort check technique of this invention. This equipment As shown in drawing 1,

the solder ball 1 The flux feed zone 102 which supplies flux 3 to the solder ball 1 by which the adsorption head 2 which is a fixture for adsorbing in the status that it aligned, and the solder ball feed zone 101 and the adsorption head 2 are adsorbed, and the solder ball 1 currently adsorbed by the adsorption head 2 Three stations of the imprint loading section 103 imprinted on the pad of a substrate 4, And it consists of the robot arm 104 to which the adsorption head 2 is moved, the control unit 105 which performs a control of the whole equipment, a degree of vacuum detection sensor 21 which detects the vacuum suction pressure of the solder ball 1 in addition to it, and sensor amplifier 22. Moreover, 2a is vacuum suction opening which connects the adsorption head 2 and the source of a vacuum, and 2b is solder ball adsorption opening to which the solder ball 1 is made to stick.

[0015] An operation of this equipment is as follows.

[0016] It moves to the solder ball feed zone 101, and the adsorption head 2 adsorbs the solder ball 1 by vacuum suction there at solder ball adsorption opening 2b. Then, the adsorption head 2 supplies flux 3 to the solder ball 1 by the flux feed zone 102, it pushes it against a substrate 4, opening wide the vacuum which was adsorbing the solder ball 1 in the imprint loading section 103 after that, and carries the solder ball 1 on a substrate 4. In order to realize stable operation of this equipment, it is necessary to carry out a sort check of whether vacuum suction is carried out after the solder ball 1 has aligned on the adsorption head 2 correctly by the solder ball feed zone 101. Moreover, after supplying flux 3 to the solder ball 1 by the flux feed zone 102, the solder ball 1 has not broken away or it is necessary to carry out a sort check.

[0017] With this equipment, since the degree of vacuum detection sensor 21 and the sensor amplifier 22 are attached in the adsorption head 2, a sort check can be conducted by the above-mentioned principle.

[0018] Drawing 2 is the whole bump formation equipment block diagram which realizes the 2nd example of the parts sort automatic-check technique of this invention. As well as the bump formation equipment to which this equipment was also shown in drawing 1, the solder ball 1 The flux feed zone 102 which supplies flux 3 to the solder ball 1 by which the adsorption head 2 which is a fixture for adsorbing in the status that it aligned, and the solder ball feed zone 101 and the adsorption head 2 are adsorbed, and the solder ball 1 currently adsorbed by the adsorption head 2 In addition to the robot arm 104 to which three stations and the adsorption head 2 of the imprint loading section 103 imprinted on the pad of a substrate 4 are moved, the control unit 105 which performs a control of the whole equipment, and it, it consists of the **** equipment 23, sound amplifier 24, and waveform analysis equipment 25. Moreover, 2a is vacuum suction opening which connects the adsorption head 2 and the source of a vacuum, and 2b is solder ball adsorption opening to which the solder ball 1 is made to stick. Although the operation of this equipment is the same as that of the thing in the 1st example, it is performed by the technique which mentioned the sort check above using the **** equipment 23 and the waveform analysis equipment 25.

[0019]

[Effect of the invention] According to this invention, there is an advantage that a sort check of parts, such as a solder ball, can be conducted, without an adsorption head moving to especially somewhere else. For this reason, the automatic time of the adsorption head required conventionally is shortened, and, thereby, the tact time of the whole equipment is shortened.

[0020] Moreover, according to this invention, it is enabled [whether the sort of parts, such as a solder ball, also completed the midst of a sort operation, and] to detect immediately although the sort is performed based on the timing diagram set up beforehand in case parts, such as a solder ball, are aligned. For this reason, rather than the sort time set up by the conventional timing diagram, a sort operation can be made to be able to complete early and it can move to the following operation. Thus, compaction of sort time is also attained and the tact time of the whole equipment is shortened further.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-232799

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/08			H 0 5 K 13/08	D
G 0 1 L 21/08			G 0 1 L 21/08	
// H 0 1 L 21/321			H 0 1 L 21/92	6 0 4 T 6 0 4 H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-33306

(22) 出願日 平成8年(1996)2月21日

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233332
日立精工株式会社
神奈川県海老名市上今泉2100

(72) 発明者 井上 康介
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 鈴木 高道
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

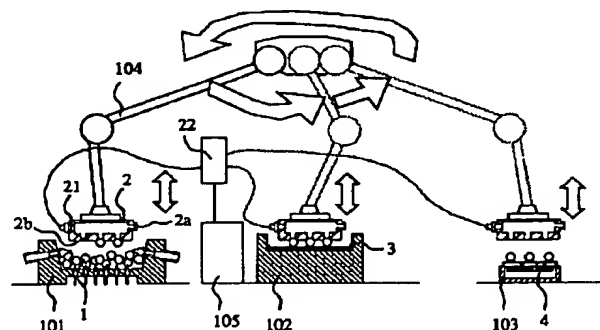
(54) 【発明の名称】 部品整列検査方法

(57) 【要約】

【課題】多数の部品が正しく整列されているか否かを調べる検査方法で、検査用の場所に移動する時間を短縮して、高速に検査を行うことで装置のサイクルタイムを短縮する。

【解決手段】整列された部品を真空吸引する吸着ヘッドに真空度検出センサもしくは集音装置と波形解析装置を取り付ける。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】多数の部品が正しく整列されているか否かを調べる検査方法において、真空度検出センサを利用することを特徴とする自動部品整列検査方法。

【請求項2】請求項1において、前記真空度検出センサの代わりに集音装置と波形解析装置を利用する自動部品整列検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は真空吸引により吸着保持した部品の整列の良否を検査する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】部品の整列検査は、各種産業分野で広く行われている。以下では、半導体産業における部品の整列検査のうちの一例をあげて、その従来技術を記載する。なお、以下では整列検査する部品は、はんだボールとよばれる球状のはんだである。

【0003】近年の入出力端子の多いLSIパッケージやLSIチップなどでは、その面上に格子状または千鳥格子状などに配置したバンプと呼ばれる複数の突起状の端子電極を設け、それらと対応する電子回路基板の回路電極とを、このバンプにより接続する構造が採用されるようになっている。このバンプを形成する方法では、USP第5,284,287号に開示されているように、LSIパッケージやLSIチップのバンプ形成位置であるパッドの配置に対応した位置に吸引口を配置した吸着ヘッドに、真空吸引により、多数のはんだボールを吸着保持し整列させる。この後、吸着ヘッドに吸着保持されたはんだボールをLSIパッケージやLSIチップのパッド上に押しつけることで、はんだボールをパッド上に転写搭載し、その後、電子回路基板を加熱（リフロー）することにより、バンプの形成が行われている。

【0004】バンプの形成では、バンプは抜けなく形成されている必要がある。このため、はんだバンプ形成の過程では、真空吸引による多数のはんだボールの吸着保持が、抜けなく確実にに行われているか否かを検査する必要がある。この検査は整列検査と呼ばれている。

【0005】この整列検査方法が実施されているバンプ形成装置の一例を図3に示す。図3で、101ははんだボール供給部、102はフラックス供給部、103は転写搭載部、104はロボットアーム、105は装置の制御装置である。また、1ははんだボール、2は吸着ヘッド、2aは吸着ヘッドの真空吸引口、2bは吸着ヘッドのはんだボール吸着口、3はフラックス、4はバンプを形成する基板、10a、10bはCCDカメラ、11は画像処理装置である。このような装置構成で、はんだボール1をはんだボール供給部101で吸着ヘッド2に整列し、フラックス供給部102でフラックス3をはんだボール1に転写塗布し、最後にはんだボール1を転写搭載部103でベース基板4の上にはんだボール1を、吸

着ヘッド2の真空吸引口2aから真空吸引を中止し、吸着ヘッド2の内部を大気開放もしくは逆に大気圧より高い圧力とすることなどで転写搭載する。この過程で、はんだボール供給部101におけるはんだボール1を整列した直後およびフラックス供給部102でフラックス3をはんだボール1に転写塗布した直後にはんだボール1の整列検査を行う必要がある。図3に示した装置構成では、この整列検査を画像処理装置11とCCDカメラ10a、10bとの組み合わせにより行う。CCDカメラ10a、10bによりはんだボール4の整列状態を撮像し、その後、画像処理装置11により映像中のはんだボール4の個数を数えることで、整列検査が可能となる。

【0006】また、松下電器産業株式会社、九州松下電器株式会社の技術資料「半田ボールブレースBP10S-S、Machine Catalog '94-12」で示されている整列検査方法を図4を用いて説明する。図4に示したはんだバンプ形成装置は、さきに図3を用い説明したものとほぼ同じ構成となっているので、図3とは異なる整列検査に関わる部分についてのみ説明する。なお、12は受光センサ、13a、13bは光源、2bははんだボール吸着口である。この例では、はんだボール1を吸着保持するはんだボール吸着口2bを透過する光源13a、13bからの光線の有無を受光センサ12によって検出することで、はんだボール1が正しく吸着保持されているかを判断することで、はんだボールの整列検査としている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし上記の従来よりあるはんだボールなどの各種部品の整列検査方法には下記の問題がある。

【0008】画像処理装置11とCCDカメラ10a、10bとを用いた整列検査方法と光源13a、13bと受光センサ12による整列検査方法では、いずれも検査する際に吸着ヘッド2を、はんだボール供給部101が存在する位置（以下、整列位置と呼ぶ）とは別の図3に示したCCDカメラ10a、10bや図4に示した光源13a、13bの設置された検査位置に移動する必要がある。このように検査が検査位置で行われるため、吸着ヘッド2が検査位置にまで移動する必要がある。また、検査によりはんだボール1の整列抜けが確認されると、吸着ヘッド2は部品の整列位置に戻り、再度、部品整列動作を行わねばならない。このように整列検査が、部品の整列位置とは異なる場所で、行われるので、吸着ヘッド2が検査位置にまで移動する時間が必要であり、さらに検査により整列不良が検出された場合、吸着ヘッド2は、整列位置にまで戻る時間が必要となるので、装置のサイクルタイムが長くなってしまいう問題がある。

【0009】本発明の目的は、吸着ヘッド2に真空吸引により吸着保持されたはんだボール1などの部品の整列検査を行う際に、サイクルタイムの短縮が実現できる高

速な検査方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の部品整列検査方法では、多数の部品を真空吸引により吸着保持する吸着ヘッドに真空度検出センサを取り付けたことを特徴とする。または、真空度検出センサの代わりに集音装置と波形解析装置を取り付けたことを特徴とする。

【0011】上記のような形で真空度検出センサを取り付けることで、多数の部品を真空吸引により吸着している吸着ヘッドで、その内部の真空度の検出が可能となる。部品の吸着保持抜けが存在した場合、検出される真空度は正常に部品が整列吸着した場合のものより小さくなる。これは部品の整列が正常に行われているとき吸着ヘッド内部は密閉空間となるのに対し、部品の吸着保持抜けが存在すると吸着ヘッド内は密閉空間とはならず、真空度が上昇しないためである。このため部品の整列検査を行うことができる。

【0012】また、集音装置と波形解析装置を取り付けることで、吸着ヘッド付近で発せられる音を観測することが可能となる。部品の吸着保持抜けが存在すると、吸着ヘッド内が密閉空間とはならず、空気が外部より吸着ヘッド内部に進入することで吸引音を発する。このため、この音を観測することで部品の整列検査を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に示した実施例によって本発明を詳細に説明する。

【0014】図1は、本発明の部品整列検査方法の第1の実施例を実現するバンブ形成装置の全体構成図である。本装置は、図1にあるようにはんだボール1を整列した状態で吸着するための治具である吸着ヘッド2とはんだボール供給部101、吸着ヘッド2に吸着されているはんだボール1にフラックス3を供給するフラックス供給部102、吸着ヘッド2に吸着されているはんだボール1を基板4のパッド上に転写する転写搭載部103の3つのステーション、および吸着ヘッド2を移動させるロボットアーム104、装置全体の制御を行う制御装置105、および、それに加えてはんだボール1の真空吸引圧力を検出する真空度検出センサ21およびセンサアンプ22よりなる。また、2aは吸着ヘッド2と真空源とを接続する真空吸引口であり、2bははんだボール1を吸着させるはんだボール吸着口である。

【0015】本装置の動作は以下の通りである。

【0016】吸着ヘッド2は、はんだボール供給部101に移動し、そこではんだボール1を真空吸引によりはんだボール吸着口2bに吸着する。その後、吸着ヘッド2はフラックス供給部102ではんだボール1にフラックス3を供給し、その後、転写搭載部103ではんだボール1を吸着していた真空を開放しつつ基板4に押しつ

け、はんだボール1を基板4上に搭載する。この装置の安定稼働を実現するためには、はんだボール供給部101で正しくはんだボール1が吸着ヘッド2に整列した状態で真空吸引されているか否かの整列検査を実施する必要がある。また、フラックス供給部102ではんだボール1にフラックス3を供給した後は、はんだボール1が離脱していないか整列検査を実施する必要がある。

【0017】本装置では、吸着ヘッド2に真空度検出センサ21とセンサアンプ22が取り付けられているので前述の原理により整列検査が行える。

【0018】図2は、本発明の部品整列自動検査方法の第2の実施例を実現するバンブ形成装置の全体構成図である。本装置も図1に示したバンブ形成装置と同じくはんだボール1を整列した状態で吸着するための治具である吸着ヘッド2とはんだボール供給部101、吸着ヘッド2に吸着されているはんだボール1にフラックス3を供給するフラックス供給部102、吸着ヘッド2に吸着されているはんだボール1を基板4のパッド上に転写する転写搭載部103の3つのステーション、および吸着ヘッド2を移動させるロボットアーム104、装置全体の制御を行う制御装置105、および、それに加えて集音装置23、音響アンプ24、波形解析装置25からなる。また、2aは吸着ヘッド2と真空源とを接続する真空吸引口であり、2bははんだボール1を吸着させるはんだボール吸着口である。本装置の動作は第1の実施例におけるものと同じであるが、整列検査を集音装置23と波形解析装置25を用い前述した方法によって行う。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、はんだボールなどの部品の整列検査を、吸着ヘッドが特に別の場所に移動することなく行えるという利点がある。このため、従来要していた吸着ヘッドの自動時間が短縮され、これにより装置全体のタクトタイムが短縮される。

【0020】また、はんだボール等の部品の整列を行う際には、予め設定したタイムチャートに基づき整列が行われているが、本発明によれば、整列動作の最中でもはんだボールなどの部品の整列が完了したか否かを直ちに検出することが可能となる。このため、従来のタイムチャートで設定していた整列時間よりも早く整列動作を完了させ、次の動作に移ることができる。このように整列時間の短縮も可能となり、装置全体のタクトタイムがさらに短縮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例におけるはんだバンブ形成装置の説明図。

【図2】本発明の第二の実施例におけるはんだバンブ形成装置の説明図。

【図3】はんだバンブ形成装置でCCDカメラと画像処理装置による整列検査を行っている従来例を示した説明図。

【図4】はんだバンプ形成装置で受光センサによる整列検査を行っている従来例を示した説明図。

【符号の説明】

- 1…はんだボール、
2…吸着ヘッド、
2a…吸着ヘッドの真空吸引口、
2b…はんだボール吸着口、
3…フラックス、

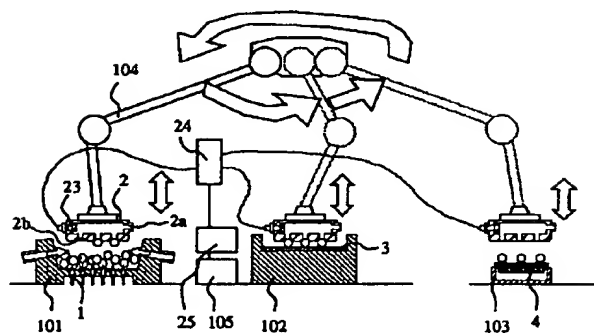
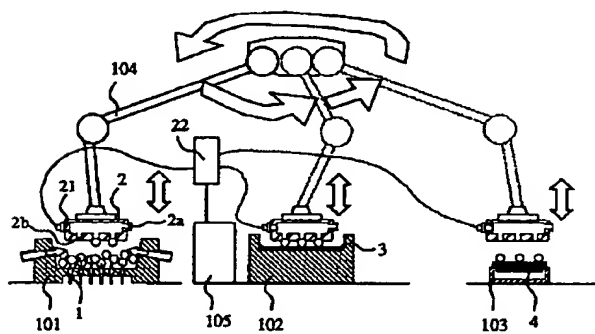
- * 4…基板、
21…真空度検出センサ、
22…センサアンプ、
101…はんだボール供給部、
102…フラックス供給部、
103…転写搭載部、
104…ロボットアーム、
* 105…制御装置。

【図1】

【図2】

図1

図2

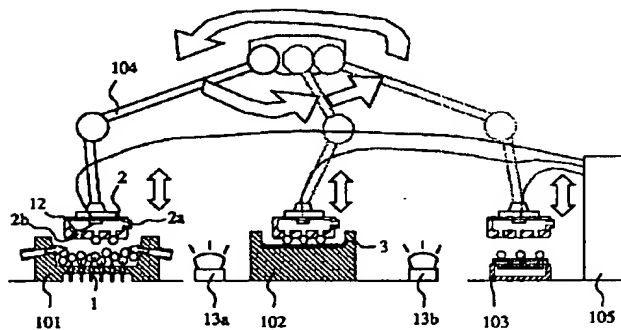
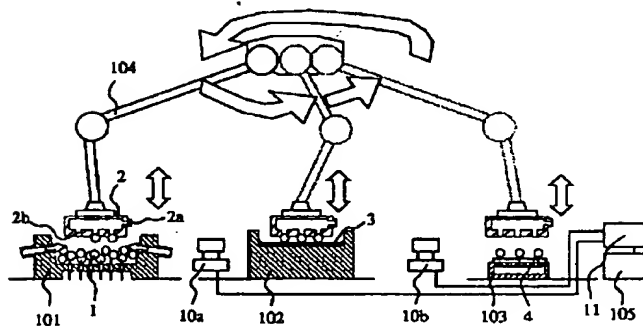


【図3】

【図4】

図3

図4



フロントページの続き

- (72)発明者 小田島 均
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所生産技術研究所内
(72)発明者 山口 剛
神奈川県海老名市上今泉2100番地日立精工
株式会社内

- (72)発明者 内藤 芳達
神奈川県海老名市上今泉2100番地日立精工
株式会社内
(72)発明者 鈴木 光弘
神奈川県海老名市上今泉2100番地日立精工
株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.